



## NTS: “LO STAMPAGGIO CHE INNOVA”

NTS È DA SEMPRE MOLTO ATTIVA SUL FRONTE DEGLI INVESTIMENTI UTILI A RENDERE I PROCESSI PRODUTTIVI SEMPRE PIÙ SOSTENIBILI MANTENENDO ALTA L'ATTENZIONE ALLA SICUREZZA DI PROCESSO

di Samuele Capuzzi, Fabio Cortinovis – NTS R&D Department; Andrea Mazzoleni, Martina Imarisio Neviani – AFIL

**N**TS (sito web) è un'azienda nata nel 1959, inizialmente dedita esclusivamente alla produzione di stampi per materie plastiche. A metà degli anni '70 venne avviata l'attività di stampaggio a compressione dei materiali termoindurenti con l'utilizzo prioritario di masse e preimpregnati poliesteri (Bulk Moulding Compound - BMC e Sheet Moulding Compound - SMC) che, in quegli anni, iniziavano ad essere proposti sul mercato. L'utilizzo di questi nuovi materiali si è dimostrato fin da subito ideale per le applicazioni nel settore elettromeccanico, diventato il settore principale di sbocco dei prodotti aziendali. A metà degli anni '80, la produzione venne integrata con l'attività di stampaggio a iniezione

sia di compound termoindurenti (soprattutto BMC) che di materiali termoplastici, soprattutto compound tecnici. Nel 2005, anno di grandi cambiamenti - contemporaneamente all'apertura del nuovo stabilimento sito in Lallio, di 20000 metri quadrati compresi uffici, officina e reparti di stampaggio - è stata aperta una filiale produttiva ad Arad, in Romania, di 3000 metri quadrati, nella quale vengono effettuate lavorazioni di stampaggio a compressione di materiali termoindurenti e assemblaggio di componenti.

Diversi sono i settori coperti ad oggi dalla produzione di NTS, in particolar modo quello **elettromeccanico** (soprattutto componenti elettrici industriali di bassa e media

tensione), quello **automotive** (ne è un esempio la produzione di frame per i fari), **tessile** ed **energetico** (idrogeno).

Negli ultimi 15 anni è stata data una forte spinta sull'**automatizzazione dei processi** con la finalità di migliorare in **qualità e continuità di processo produttivo**, sia nel reparto di officina meccanica per la produzione/riparazione di stampi che nei reparti di stampaggio.

Inizialmente le isole robotizzate venivano commissionate ad aziende terze, specializzate in automazione, comprendendo tutte le fasi, dalla progettazione alla programmazione ed alla messa in posa; nel tempo si è poi venuto a creare quel know-how interno che ha per-

messo lo sviluppo di isole automatizzate quasi in totale autonomia, sia per la parte di programmazione che di progettazione e realizzazione. In ottica di industria 4.0, l'utilizzo di un'automazione molto efficiente in fase di processo non risulta essere sufficiente, per questo motivo fondamentale è anche l'automatizzazione della parte digitale e di interscambio dati ed informazioni tramite l'utilizzo di MES integrato digitalmente.

In officina meccanica, oltre all'utilizzo di macchine a controllo numerico tramite **Computer Aided Manufacturing - CAM**, sono state integrate nel tempo delle **macchine automatizzate a pallet mobili** che permettono di lavorare con cicli qualitativamente migliori e con meno interruzioni (gli operatori si focalizzano maggiormente sulla programmazione rispetto ai cambi pallet).

Per prima è stata integrata un'isola automatizzata con **robot antropomorfo** che combina, tramite pallettizzazione, diverse macchine: una fresatrice a cinque assi ed una macchina per l'elettroerosione a tuffo, per la lavorazione dei tasselli stampi, una fresatrice a tre assi per la lavorazione degli utensili necessari per l'elettroerosione ed una macchina di misura. La fresatrice a cinque assi è in grado di cambiare in autonomia i propri utensili ma, quando necessario, il robot, oltre che movimentare i pallet, può montare utensili più specifici, selezionandoli da scaffali creati "ad-hoc". Inoltre, il robot movimentata e carica gli utensili per l'elettroerosione a tuffo in quanto, da questo punto di vista, la macchina non sarebbe autonoma.

Più di recente è stata installata una fresatrice a sei assi a controllo numerico che permette di gestire la produzione in ciclo continuo mediante movimentazione automatica di pallet. Sono presenti tre stazioni: una di lavoro, una di carico ed una di attesa, nella quale vengono disposti i pallet in attesa della lavorazione. Inoltre, la macchina è dotata di



**Cobot in azione durante una prima fase di valutazione**

un sistema automatico di cambio utensili, rendendo necessario l'intervento di un operatore solo per caricare i pallet da lavorare e scaricarli una volta pronti.

Nei reparti di stampaggio, invece, l'automazione trova maggior spazio sfruttando prevalentemente **robot cartesiani ed antropomorfi**. I robot cartesiani vengono impiegati per operazioni rapide di presa pezzi stampati direttamente all'interno delle macchine e trasportati, tramite mani di presa customizzate, alle fasi di lavorazione successive di finitura. I robot antropomorfi, invece, vengono utilizzati per lo svolgimento di mansioni più complicate: hanno un leggero svantaggio di essere poco più lenti dei cartesiani a parità di movimento, ma sono molto più flessibili e con una precisione molto elevata, il che porta ad un livello di ripetibilità dei movimenti molto alto. Questo li rende adatti a svolgere molte più funzioni, a partire dal semplice "pick and place" fino alla sbavatura di pezzi tramite utensili montati in testa.

Oltre alle applicazioni sopra descritte, è stato implementato uno speciale "pick and place" di inserti metallici per sovrastampaggio dove elevata velocità e precisione per un tragitto molto breve sono d'obbligo ed un robot antropomorfo o cartesiano non risulterebbe

adatto. Per ovviare questo problema, un **robot scara** di piccole dimensioni è impiegato per depositare gli inserti su dime posizionate su tavola rotante a quattro stazioni: una di carico inserti da parte dello scara, una di presa degli inserti da parte di un robot cartesiano, una di possibile controllo manuale della presenza di inserti rimasti nella dima ed una uguale alla precedente ma con controllo automatico. Il robot cartesiano, dopo aver raccolto i vari inserti metallici, li porta nello stampo sulla macchina dove poi viene eseguito il sovrastampaggio.

Negli ultimi anni il mercato ha mostrato un crescente interesse allo **sviluppo ed utilizzo di cobot**, sia per applicazioni strettamente collaborative che per una programmazione molto semplice, soprattutto se paragonata a quella dei robot antropomorfi non collaborativi. Dopo diverse analisi di pro/contro a metà marzo è quindi stata avviata internamente la fase sperimentazione costituita da livelli graduali di utilizzo del primo robot collaborativo, con la finalità di verificarne le performance e l'utilità.

Oltre all'utilizzo di robot sono stati integrati anche diversi **systemi di visione**, con funzione di controllo qualità. In questo caso il ruolo dell'operatore è limitato al caricare i dispositivi di singolarizzazione (tazze vibranti) con i pezzi da controllare (vanno cercate soprattutto bruciature, porosità e materiale mancante o in eccesso) e di revisionare solo i pezzi scartati.

Per ottenere un processo produttivo ed automazioni il più efficienti possibile, vengono in aiuto tecnologie di acquisizione e misura di parametri di processo tramite **sensoristica** installata direttamente all'interno delle cavità stampo. Tali sensori, collegati tramite appositi amplificatori alle macchine ed alle automazioni, permettono di segnalare la qualità dei prodotti stampati permettendo alla macchina, dove possibile, un retro-azionamento immediato ed alla automazione di eseguire una separazione dei componenti non conformi dalla produzione.

Puntando allo sviluppo 4.0, l'utilizzo di un MES, "**Manufacturing Execution System**", è d'obbligo. Con questo sistema è possibile valutare le prestazioni della produzione, ottimizzare il controllo e la gestione dei processi in un'ottica di continuo miglioramento tramite la costante acquisizione di dati mirati.

Si è spinto molto anche per l'introduzione







Sistema automatizzato per la gestione dello stampaggio a iniezione e delle successive fasi di lavoro



Sistema di singolarizzazione con robot scara

di macchine interconnesse in grado di inviare in autonomia informazioni relative alla loro produzione, semplificandone la gestione, e facilitando la raccolta/scambio di informazioni, cosa che è del tutto in linea con l'idea del mercato industria 4.0.

Un altro concetto molto importante in NTS è la “lean manufacturing”, con l'obiettivo di aumentare la sicurezza e la qualità dei processi oltre che snellirli negli sprechi a monte e a valle della produzione per poter rendere il tutto non solo più efficiente ma anche più semplice e di “facile” gestione. Questo è un lungo percorso fatto di piccoli step continui, anche culturali di formazione continua.

L'attenzione di NTS nella sostenibilità dei processi produttivi e nella gestione dei componenti trasformati ha portato NTS a partecipare, a partire da dicembre 2022, al progetto **DeremCo** (*De & Remanufacturing for Circular Economy Investments in the Composite Industry*), finanziato tramite lo strumento **Interregional Innovation Investment (I3) Instrument** nell'ambito del **Fondo europeo di Sviluppo Regionale (FESR)**.

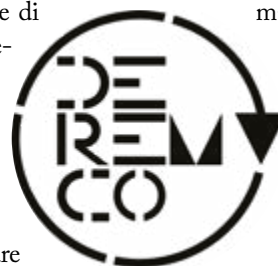
Il progetto, che vede tra i propri partner AFIL – Associazione Fabbrica Intelligente Lombardia –, il Cluster Tecnologico ufficialmente riconosciuto da Regione Lombardia per le tematiche del Manifatturiero Avanzato (di cui NTS è Socio dal 2022 con un coinvolgimento attivo nelle attività legate alle Strategic Communities “Advanced Polymers” e “De- and remanufacturing for Circular Economy”), e il Politecnico di Milano, in qualità di coordinatore, ha l'obiettivo di trovare e proporre una soluzione sistemica, intersettoriale nonchè orientata alla domanda che rientri nel modello di produzione e consumo

tipico dell'economia circolare e che consenta un riutilizzo, economicamente vantaggioso, di materiali e componenti composti in nuovi prodotti ad alto valore aggiunto.

NTS, all'interno del progetto, è leader e utilizzatore finale del caso di studio sul fine vita e di scarti di produzione di prodotti in BMC/SMC. Più precisamente, condividerà coi diversi partner coinvolti le proprie conoscenze interne sulla produzione delle attrezzature, sul processo di stampaggio e sui materiali: obiettivo ultimo è quello di arrivare

a proporre ai nostri clienti un **rinnovato concetto di sostenibilità** legato ai materiali termoindurenti.

NTS è pertanto sempre molto attiva sul fronte degli investimenti utili a rendere i processi produttivi sempre più **sostenibili** mantenendo alta l'attenzione alla sicurezza di processo, qualità e costo di prodotto, tempi di consegna. È un **approccio “4D”** su cui per oltre 60 anni il Gruppo NTS ha scommesso e intende continuare a farlo per molti anni ancora. ■



## Il Cluster AFIL

AFIL – Associazione Fabbrica Intelligente Lombardia – è il Cluster Tecnologico ufficialmente riconosciuto da Regione Lombardia per le tematiche del manifatturiero avanzato. Attraverso le Strategic Communities, ovvero gruppi di lavoro formati da grandi imprese, PMI, start-up, associazioni, università e centri di ricerca che lavorano su tematiche strategiche per il manifatturiero lombardo, AFIL accompagna i suoi associati in un percorso collaborativo di crescita attraverso incontri tematici, workshop, webinar, matchmaking, missioni internazionali, favorendo lo sviluppo di progettualità di filiera e promuovendo la R&I anche a livello interregionale.

Le Strategic Communities di AFIL ad oggi sono 6: De- and Remanufacturing for Circular Economy, Digital Transformation, Advanced Polymers, Additive Manufacturing, Secure and Sustainable Food Manufacturing e Smart Components. In particolare, la Strategic Community “Advanced Polymers”, coordinata dall'Università degli Studi di Brescia e dal Politecnico di Milano, si pone come obiettivo quello di incrementare la competitività regionale nell'ambito dei polimeri avanzati e delle plastiche intelligenti. Accanto ad essa, la Strategic Community “De- and remanufacturing for Circular Economy”, coordinata dal Politecnico di Milano, ha come obiettivo quello di raggruppare i principali attori regionali sul tema della sostenibilità per lo sviluppo e le implementazioni di materiali, prodotti, tecnologie e processi innovativi volti al riuso, remanufacturing e riciclo.

Coloro che volessero ricevere maggiori informazioni sulle attività di AFIL sono pregati di scrivere ad [andrea.mazzoleni@afil.it](mailto:andrea.mazzoleni@afil.it).

Per associarsi ad AFIL visitare [www.afil.it](http://www.afil.it)

